

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR05/000434

International filing date: 24 February 2005 (24.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR  
Number: 0402030  
Filing date: 27 February 2004 (27.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 29 April 2005 (29.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 25 FEV. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Planche', is written over a horizontal line.

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr





26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75300 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

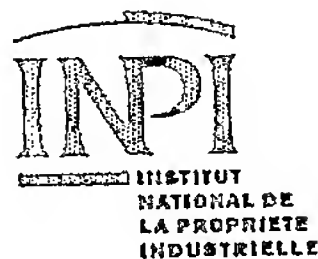


Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 e W / 210502

<b>REMISE DES PIÈCES</b> <b>DATE</b> 27 FÉV 2004 <b>LIEU</b> 75 INPI PARIS 34 SP <b>N° D'ENREGISTREMENT</b> 0402030 <b>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI</b> <b>DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI</b> 27 FÉV. 2004		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  CABINET WEINSTEIN 56A rue du Faubourg Saint Honoré 75008 PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> 51987			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Ensemble rotorique dont au moins un espace intergriffes est obturé par le ventilateur			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale		VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR	
Prénoms			
Forme juridique		Société par Actions Simplifiée	
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	2 rue André Boulle	
	Code postal et ville	19 14 010 01 CRETEIL	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES <b>REV 2004</b> DATE <b>75 INPI PARIS 34 5P</b> LIEU <b>0402030</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		
Nom		BERGEMANN
Prénom		Hartmut
Cabinet ou Société		CABINET WEINSTEIN
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	56A rue du Faubourg Saint Honoré
	Code postal et ville	75 008 PARIS
	Pays	FRANCE
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
<b>7 INVENTEUR (S)</b> Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques		
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b> Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Paris le 26 février 2004 Hartmut Bergemann N° 98-0403 51987		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 
CABINET WEINSTEIN Conseils en Propriété Industrielle 56 A, rue du Faubourg Saint-Honoré 75008 PARIS		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



L'invention concerne en général les machines électriques tournantes notamment les alternateurs de véhicule automobile.

5 Plus précisément, l'invention concerne selon un premier aspect un ensemble rotorique notamment pour alternateur de véhicule automobile, cet ensemble étant monté rotatif autour d'un axe de rotation et comprenant deux roues polaires à griffes séparées par un espacement axial et disposées en regard l'une de l'autre, chaque  
10 roue comprenant un flasque sensiblement perpendiculaire à l'axe et des griffes s'étendant axialement à partir du flasque vers l'autre roue, les griffes d'une même roue étant solidaires du flasque par des bases respectives mutuellement séparées par des espaces périphériques,  
15 l'ensemble comprenant au moins un ventilateur plaqué sur une face axiale du flasque d'une des roues opposée à l'autre roue.

Des ensembles de ce type sont connus de l'art antérieur et sont très largement utilisés dans les  
20 alternateurs compacts à ventilation interne de véhicules automobiles.

Un objectif constant de la recherche dans le domaine des alternateurs est de diminuer le bruit produit par la rotation de l'ensemble rotorique.

25 A cette fin, l'ensemble rotorique de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce qu'une partie de ce ventilateur obture axialement au moins partiellement un des espaces  
30 périphériques.

Dans un mode de réalisation possible de l'invention, le ventilateur comprend un plateau sensiblement perpendiculaire à l'axe et fixé au flasque, et des pales faisant saillie à partir du plateau.

35 Avantageusement, une partie dite d'obturation du plateau vient obturer axialement au moins un des espaces périphériques.

De préférence, ladite partie d'obturation du plateau porte un relief axial s'étendant à partir du plateau entre les griffes.

5 Dans ce cas, le relief axial peut être conformé de façon à servir de clip de fixation du ventilateur sur la roue polaire correspondante.

Par exemple, le plateau comprend une partie pleine de forme sensiblement annulaire.

10 Selon une variante de réalisation de l'invention, une zone de la partie pleine constitue la partie d'obturation.

En outre, les griffes présentent des faces radialement extérieures définissant le diamètre de l'ensemble rotorique, la partie pleine présentant un  
15 diamètre extérieur égal ou inférieur au diamètre de l'ensemble rotorique.

Alternativement, la partie d'obturation du plateau fait saillie radialement vers l'extérieur à partir de la partie pleine.

20 Dans ce cas, la partie pleine peut présenter un bord radialement extérieur dans lequel au moins une zone évidée est creusée, la partie d'obturation s'étendant à partir d'un fond de la zone évidée.

Avantageusement, ladite partie d'obturation est  
25 inclinée axialement à partir de la partie pleine du plateau du côté des griffes.

Dans ce cas, le ventilateur peut comprendre une pale s'étendant au moins en partie sur la partie d'obturation.

30 Dans un premier mode de réalisation, le ventilateur est moulé.

Dans un second mode de réalisation, le ventilateur est en tôle pliée.

35 Dans ce second mode de réalisation également, une partie dite d'obturation du plateau vient obturer axialement au moins un des espaces périphériques.

Selon une variante de réalisation, le plateau comprend une partie pleine de forme sensiblement annulaire, une zone de cette partie pleine constituant la partie d'obturation.

5        Selon une autre variante de réalisation, le plateau comprend une partie pleine de forme sensiblement annulaire, ladite partie d'obturation du plateau étant constituée d'une languette faisant saillie radialement vers l'extérieur à partir de la partie pleine.

10       Dans ce cas, la languette peut être inclinée axialement à partir de la partie pleine du côté des griffes.

      Selon encore une autre variante de réalisation, le plateau comprend des parties de support des pales  
15    découpées à la périphérie de ce plateau, une de ces parties de support constituant la partie d'obturation.

      En outre, le ventilateur peut comprendre un second plateau plaqué sur le plateau et supportant des pales, l'un du plateau et du second plateau pouvant comprendre  
20    au moins une partie d'obturation.

      Alternativement, le plateau et le second plateau comprennent chacun au moins une partie d'obturation.

      Dans ce cas, le plateau et le second plateau peuvent comprendre des parties d'obturation respectives  
25    complémentaires obturant un même espace périphérique.

      Avantageusement, le plateau est plaqué sur la face axiale du flasque de la roue polaire, le second plateau étant plaqué d'un côté du plateau opposé à ladite face axiale.

30       Inversement, le second plateau peut être plaqué sur la face axiale du flasque de la roue polaire, le plateau étant plaqué d'un côté du second plateau opposé à ladite face axiale.

      Dans tous les cas, l'espace périphérique peut être  
35    partiellement ou totalement obturé. De même, tous les espaces périphériques ou seulement certains d'entre eux peuvent être obturés.



Selon un second aspect, l'invention porte sur un alternateur ou alerno-démarreur de véhicule automobile, comprenant un ensemble rotorique présentant les caractéristiques décrites ci-dessus.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

10 - la figure 1 est une vue en perspective d'un ensemble rotorique selon l'art antérieur,

- la figure 2 est une vue en perspective d'un ventilateur d'un ensemble rotorique conforme à un premier mode de réalisation de l'invention, dans lequel le  
15 ventilateur est moulé,

- la figure 3 est une vue en perspective selon la flèche III de la figure 2,

- la figure 4 est une vue en perspective du ventilateur des figures 2 et 3 monté sur une roue polaire  
20 de l'ensemble rotorique,

- la figure 5 est une vue en perspective selon la flèche V de la figure 4,

- les figures 6 à 9 sont des vues équivalentes aux figures 2 à 5, pour un ensemble rotorique conforme à  
25 une variante du premier mode de réalisation,

- la figure 10 est une vue en perspective d'un ventilateur d'un ensemble rotorique conforme à un second mode de réalisation de l'invention, dans lequel le ventilateur est en tôle pliée,

30 - la figure 11 est une vue en coupe partielle dans un plan radial d'une roue polaire sur laquelle est plaquée une variante du ventilateur de la figure 10,

- la figure 12 est une vue axiale d'un ensemble rotorique conforme à une variante du second mode de  
35 réalisation de l'invention, et

- la figure 13 est une vue en perspective de la roue polaire de la figure 1.

La figure 1 représente un ensemble rotorique 1 pour alternateur de véhicule automobile, rotatif autour d'un axe de rotation X-X'. Cet ensemble est emmanché à force sur un arbre 2 et rendu solidaire de celui-ci en rotation 5 autour de l'axe X-X' par des cannelures portées par cet arbre 2, ces cannelures coopérant avec des rainures ménagées dans l'ensemble rotorique 1.

L'ensemble rotorique 1 comprend deux roues polaires à griffes 10 solidaires de l'arbre 2 et séparées par un 10 espacement axial, un noyau (non représenté) enfermé entre les deux roues polaires 10, et une bobine inductrice 21 enroulée sur le noyau.

Les roues polaires 10 présentent chacune une forme générale en disque centré sur l'axe X-X' et sont 15 disposées en regard l'une de l'autre. Chaque roue 10, comme on le voit sur la figure 1, comprend un flasque 11 en forme de disque centré sur l'axe X-X' et sensiblement perpendiculaire à cet axe, et des griffes 12 disposées en cercle à la périphérie extérieure du flasque 11, et 20 régulièrement espacées le long de cette périphérie.

Le flasque 11 est percé par un alésage central recevant l'arbre 2.

Les griffes 12 sont venues de matière avec le flasque 11 et s'étendant axialement à partir du flasque 25 11 vers l'autre roue polaire 10. Les deux roues 10 portent le même nombre de griffes 12, les griffes 12 d'une roue étant angulairement décalées par rapport à celles de l'autre roue, de telle sorte que les griffes des deux roues s'interpénètrent, une griffe d'une roue 30 polaire s'enfonçant axialement entre deux griffes de l'autre roue polaire.

Les griffes 12 (figure 13) d'une même roue 10 sont solidaires du flasque 11 par des bases 121 respectives, ces bases faisant saillie radialement à partir d'un bord 35 extérieur du flasque 11. Les bases 121 sont mutuellement séparées par des espaces périphériques 13 présentant, perpendiculairement à l'axe de rotation X-X', des formes

générales de secteur d'anneau. En suivant la périphérie du flasque 11, on rencontre donc alternativement un espace 13 et une base 121.

Les griffes 12 comprennent encore chacune une tête  
5 globalement de forme trapézoïdale 122 prolongeant la base 121 axialement vers l'autre roue 10.

Les têtes 122 présentent des faces radialement extérieures 123 s'inscrivant dans un cylindre coaxial à l'axe de rotation X-X' et définissant le diamètre de  
10 l'ensemble rotorique 1. Ces faces 123, considérées dans des plans perpendiculaires à l'axe de rotation X-X', présentent des largeurs respectives qui vont en rétrécissant depuis la base 121 vers la roue polaire opposée 10. Ici les têtes 122 ont une forme analogue à  
15 celles décrites dans le document EP 0 515 259, auquel on se reportera pour plus de précision. Les têtes présentent donc des chanfreins périphériques et des chanfreins antibruit 126 décrits ci-après.

L'ensemble rotorique 1 comprend au moins un  
20 ventilateur 30 plaqué sur une face axiale 111 du flasque 11 d'une des roues 10, ladite face étant tournée dans un sens opposé à l'autre roue 10.

La base 121 (figure 13) est délimitée du côté de la face axiale 111 par une facette droite 124 s'étendant  
25 dans le même plan que ladite face axiale, une facette oblique 125 reliant la facette droite 124 à la face extérieure 123 de la tête 122, et deux chanfreins 126 encadrant latéralement la facette oblique 125 et reliant eux aussi la facette droite 124 à la face extérieure 123.  
30 La facette oblique 125 et les chanfreins 126 sont inclinés axialement vers la roue polaire 10 opposée à partir de la facette droite 124. Les chanfreins 126 sont légèrement inclinés latéralement vers les griffes 12 adjacentes.

35 Selon l'invention, une partie de ce ventilateur 30 obture au moins partiellement un des espaces

périphériques 13 suivant une direction axiale, c'est-à-dire parallèlement à l'axe de rotation X-X'.

On entend ici par obturer le fait que ladite partie de ventilateur vienne fermer l'espace périphérique 13 d'un côté axial opposé à l'autre roue 10. Ladite partie de ventilateur s'étend ainsi entre les deux bases 121 encadrant l'espace périphérique 13, de l'une à l'autre.

Elle est plaquée contre les facettes droites 124 de ces bases ou, au minimum s'étend à proximité immédiate de ces facettes droites, de telle sorte que l'interstice entre ladite partie de ventilateur et les bases soit très faible au regard des dimensions de l'espace périphérique 13. Par ailleurs, ladite partie de ventilateur s'étend sur la plus grande partie de la hauteur radiale de l'espace périphérique 13.

Le ventilateur 30 comprend un plateau 31 sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation X-X' et fixé au flasque 11, et des pales 32 faisant saillie à partir du plateau 31 en direction opposée à la roue 10. La fixation au flasque est réalisée par exemple par rivetage et/ou collage

Dans un premier mode de réalisation correspondant aux figures 2 à 9, le ventilateur 30 est moulé. Il est typiquement constitué de matière plastique, mais peut également être constitué d'autres matériaux.

Comme on le voit sur les figures 2 et 3, des parties dites d'obturation 311 du plateau 31 viennent obturer axialement les espaces périphériques 13.

Bien entendu, il est possible que les parties d'obturation 311 du plateau 31 n'obturent pas tous les espaces périphériques 13, mais seulement certains d'entre eux.

Comme on le voit sur les figures 2 et 3, le plateau 31 comprend une partie pleine 312 de forme sensiblement annulaire, et un rebord 313 d'orientation axiale se dressant sur un bord radialement intérieur de la partie pleine. La figure 4 montre que la partie pleine 312



présente un diamètre extérieur égal ou inférieur au diamètre de l'ensemble rotorique. Le bord radialement extérieur de la partie pleine 312 arrive, suivant une direction radiale, au niveau des facettes obliques 125.

5 Les pales 32 font saillie axialement sur une face du plateau 31 opposée au flasque 11. Dans les exemples de réalisation des figures 2 à 9, ces pales présentent des formes allongées suivant une direction longitudinale  
10 courbe allant généralement de l'intérieur vers l'extérieur du ventilateur. Ces pales 32 présentent une extrémité longitudinale extérieure s'arrêtant sur le bord radialement extérieur de la partie pleine 312.

Les parties d'obturation 311 sont constituées par des zones de cette partie pleine 312, ces zones étant  
15 régulièrement espacées le long du bord extérieur de la partie pleine, et étant axialement dans le prolongement des espaces périphériques 13.

Rien ne sépare ces parties d'obturation 311 du reste de la partie pleine 312.

20 De façon particulièrement avantageuse, ces parties d'obturation 311 portent chacune un relief axial 314 s'étendant à partir du plateau 31 entre les griffes 12.

On voit sur la figure 3 que ces reliefs 314 présentent chacun la forme d'une languette mince,  
25 solidaire d'une face du plateau 31 tournée vers le flasque 11, et s'étendant à partir d'un point de cette face situé radialement à distance du bord extérieur de la partie pleine 312.

La languette comprend un premier pan 315 s'étendant  
30 à partir de la partie pleine 312 en oblique, axialement et radialement vers l'extérieur, et un second pan 316 prolongeant le premier parallèlement à l'axe de rotation X-X'.

35 Le premier pan 315 présente une légère courbure de concavité tournée vers l'axe de rotation X-X' et obture l'espace situé entre les chanfreins 126 des deux griffes



12 encadrant l'espace périphérique dans lequel la languette est engagée.

Le second pan 316 s'inscrit dans le prolongement des faces extérieures 123 des deux griffes, et obture ici  
5 partiellement l'espace séparant ces deux faces extérieures, sur une courte longueur axiale.

Chaque relief 314 porte une nervure axiale 317 de rigidification, s'étendant à partir du plateau 31 le long des premier et second pans 315 et 316. Les pans  
10 s'étendent axialement en direction opposée aux pales 32.

Bien entendu, il est possible de faire en sorte que seules certaines parties d'obturation portent des reliefs axiaux.

On notera que le premier pan 315 des reliefs 314 va  
15 en s'élargissant à partir du plateau 31 jusqu'au deuxième pan. Considérée périphériquement à l'axe X-X', le premier pan présente une largeur relativement plus faible près de la partie pleine 312 et relativement plus grande à la  
jonction avec le deuxième pan 316. De ce fait, les  
20 reliefs axiaux 314 peuvent servir de clips de fixation du ventilateur 30 sur la roue polaire 10 correspondante.

Dans une variante de réalisation représentée sur les figures 6 à 9, les parties d'obturation 311 sont constituées par les reliefs axiaux 314, qui ont alors une  
25 double fonction à savoir d'obturation et de clip de fixation.

Dans ce cas, les zones 318 de la partie pleine 312 situées axialement dans le prolongement des reliefs axiaux 314 sont évidées. Ces zones constituaient les  
30 parties d'obturation 311 sur les figures 2 à 5. Ces zones évidées 318 sont creusées à partir du bord extérieur de la partie pleine 312 et présentent chacune une forme générale en U. Elles sont délimitées par un fond et deux côtés latéraux divergeant à partir du fond jusqu'au bord  
35 extérieur de la partie pleine 312.

Les premiers pans 315 des reliefs axiaux 314 s'étendent donc chacun à partir du fond d'une zone évidée

318 et sont inclinés à partir du fond vers l'extérieur et vers les griffes 12.

De façon avantageuse, on peut prévoir une pale prolongée 32 s'étendant sur le premier pan 315 de chaque relief axial 314. Une extrémité longitudinale radialement intérieure de cette pale est située sur la partie pleine 312. L'extrémité longitudinale opposée de la pale prolongée est située à la jonction entre les premier et second pans 315 et 316.

On peut ainsi transformer un ventilateur de type centrifuge tel que celui représenté sur les figures 2 à 5, en un ventilateur de type hélico-centrifuge. Un ventilateur centrifuge aspire l'air parallèlement à son axe de rotation et refoule l'air perpendiculairement à cet axe. Un ventilateur hélico-centrifuge aspire l'air parallèlement à son axe de rotation et refoule l'air suivant une direction inclinée par rapport à cet axe, l'angle d'inclinaison étant supérieur à zéro et inférieur à 90°.

On notera que dans cette variante de réalisation la nervure de rigidification de la figure 3 est remplacée par trois voiles 319 formant un caisson de rigidification du relief axial 314.

Un voile central 319 s'étend parallèlement à l'axe de rotation X-X' à partir du fond de la zone évidée 318. Deux voiles latéraux 319 relient des bords latéraux opposés du voile central 319 tournés vers les deux griffes encadrant le relief axial 314 à des bords latéraux des premier et second pans tournés eux aussi vers les deux griffes.

Le voile central est relativement moins large que les premier et second pans 315 et 316, de telle sorte que les voiles latéraux divergent à partir du voile central jusqu'aux premier et second pans. Considéré en coupe perpendiculairement à l'axe de rotation X-X', le caisson de rigidification présente donc des sections trapézoïdales dont le voile central constitue la petite

base. Les voiles latéraux permettent d'épouser la forme des chanfreins 126 des griffes et sont en variante prolongés à cet effet.

5 Dans une variante de réalisation, non représentée, le plateau 31 comprend une partie pleine 312 de forme sensiblement annulaire, les parties d'obturation 311 faisant saillie radialement vers l'extérieur par rapport à la partie pleine 312.

10 Dans ce cas, la partie pleine 312 présente un diamètre extérieur plus faible que sur les figures 2 à 9, correspondant sensiblement au diamètre du flasque 11.

Dans un second mode de réalisation correspondant aux figures 10 à 12, le ventilateur 30 est en tôle pliée. Il peut donc être fixé par soudage sur le flasque 11. En  
15 variante la fixation est réalisée par rivetage.

De même que précédemment, le plateau 31 de ce ventilateur comprend une partie pleine annulaire 312 et des parties de support de pale 320 découpées à la périphérie de ce plateau.

20 Ces parties de support 320 s'étendent vers l'extérieur à partir d'un bord périphérique extérieur de la partie pleine 312. Elles présentent chacune une forme générale triangulaire, dont un des côtés constitue un bord commun avec la partie pleine 312 et dont un des  
25 sommets pointe dans une direction radialement extérieure. La pale 32 s'étend le long d'un côté du triangle, sensiblement entre ledit sommet pointant vers l'extérieur et le bord extérieur de la partie pleine 312.

De même que dans le premier mode de réalisation,  
30 une zone de cette partie pleine 312 peut constituer la partie d'obturation 311.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures 10 et 11, la partie d'obturation 311 est constituée d'une languette 321 faisant saillie  
35 radialement vers l'extérieur à partir de la partie pleine 312.

Cette languette 321 peut, comme le montre la figure 10, s'étendre dans le même plan perpendiculaire à l'axe de rotation X-X' que la partie pleine 312.

Elle peut présenter de multiples formes :  
5 rectangulaire, ovale, allongée ... Elle peut obturer totalement ou partiellement l'espace périphérique 13.

La languette 321 peut également être inclinée axialement à partir de la partie pleine 312 du côté des griffes 12, comme sur la figure 11. Dans ce cas, elle  
10 peut présenter deux pans, comme le relief axial 314 du premier mode de réalisation : un pan oblique solidaire de la partie pleine 312 et venant obturer l'espace entre les chanfreins 126 des deux griffes 12 entre lesquelles la languette 321 est engagée, et un pan axial prolongeant le  
15 pan oblique et venant obturer l'espace entre les faces extérieures 123 des griffes 12.

La languette peut aussi ne comprendre que le pan oblique.

Dans une variante de réalisation représentée sur la  
20 figure 12, la partie d'obturation 311 peut être constituée d'une partie de support 320 disposée axialement dans le prolongement de l'espace périphérique 13.

Le ventilateur 30 peut comprendre une, deux ou plus  
25 de deux parties d'obturations 311.

Ces parties d'obturation 311 peuvent être toutes du même type, c'est-à-dire toutes constituées d'une zone de la partie pleine 312, ou toutes constituées d'une languette 321, ou encore toutes constituées d'une partie  
30 de support de pale 320. Mais un même ventilateur peut également comprendre plusieurs parties d'obturations 311 de types différents, sans limitation dans les combinaisons possibles.

Le ventilateur 30 peut comprendre un second plateau  
35 34 (figure 12) perpendiculaire à l'axe de rotation X-X', du même type que le plateau 31, et supportant lui aussi des pales 32.



Le second plateau 34 est plaqué sur la face axiale 111 du flasque 11 de la roue polaire 10, le plateau 31 étant plaqué d'un côté du second plateau 34 opposé à ladite face axiale 111. Chaque plateau peut être fixé sur le flasque 11 par exemple par soudage, le plateau le plus éloigné présentant des passages pour le soudage du plateau le plus proche sur le flasque 11 et vice versa.

Les parties pleines 312 des deux plateaux sont avantageusement de mêmes diamètres. Les parties de support de pales 320 du second plateau 34 sont décalées angulairement par rapport aux parties de support de pales du plateau 31, de telle sorte que les pales 32 du second plateau 34 viennent s'insérer entre les pales du plateau 31.

Alternativement, le plateau 31 peut être plaqué sur la face axiale 111 du flasque 11 de la roue polaire 10, le second plateau 34 étant plaqué d'un côté du plateau 31 opposé à ladite face axiale 111.

L'un au moins du plateau 31 et du second plateau 34 comprend une ou plusieurs parties d'obturation 311. Ces parties peuvent être de n'importe quel type.

Il est possible que le plateau 31 et le second plateau 34 comprennent chacun une ou plusieurs parties d'obturation 311.

Dans ce cas, un même espace périphérique 13 peut être obturée à l'aide de deux parties d'obturation complémentaires, l'une portée par le plateau et l'autre par le second plateau.

On comprend donc bien que l'ensemble rotorique décrit ci-dessus présente de multiples avantages:

Obturer un ou plusieurs des espaces périphérique 13 permet de diminuer les harmoniques créées par les roues polaires et de diminuer l'interaction acoustique entre l'ensemble rotorique et le stator coopérant avec cet ensemble.

Ceci est particulièrement important du fait que les ventilateurs les plus récents sont extrêmement



silencieux. Ils génèrent un bruit très faible, qui ne couvre plus les harmoniques créées par les roues polaires.

On sait que les espaces périphériques séparant les griffes d'une même roue polaire sont des zones où se créent pendant la rotation de fortes turbulences, des décollements du fluide de la surface solide, et où naissent des différences de pressions importantes, ce qui entraîne la création du bruit aérodynamique et donc des harmoniques. L'obturation de ces espaces permet de diminuer significativement ces turbulences et de réduire le bruit dû à la rotation de la machine.

Cette obturation est réalisée de façon particulièrement commode et économique, puisque aucune pièce n'est ajoutée à l'ensemble rotorique. Ce sont des éléments déjà existants dans cet ensemble qui sont utilisés, découpés ou conformés différemment pour obturer les espaces périphériques.

Il est possible de réaliser l'obturation de façon dissymétrique sur une même roue polaire, c'est-à-dire de ne boucher que certains espaces périphériques, répartis de façon irrégulière, ou de boucher les espaces périphériques de façons différentes les uns des autres.

On répartit ainsi avantageusement les signaux harmoniques sur une plus large gamme.

Par ailleurs, il ressort clairement de la description ci-dessus qu'on peut obtenir une obturation en profondeur entre les griffes, ce qui augmente l'efficacité de la réduction des harmoniques.

Enfin, il est possible de supprimer les chanfreins du fait de la présence des parties d'obturation. Ces chanfreins ont la même fonction que les parties d'obturation, à savoir diminuer le bruit produit par les roues polaires en rotation. Ils sont coûteux à usiner et peuvent affecter les performances électromagnétiques du rotor, en diminuant le passage du flux électromagnétique

dans la griffe. On prolonge simplement dans ce cas la facette oblique 124 transversalement, des deux côtés.

Bien qu'on ait décrit un ensemble rotorique muni d'un seul ventilateur, cet ensemble peut être muni de  
5 deux ventilateurs sans sortir du cadre de l'invention. Ces deux ventilateurs sont fixés aux deux roues polaires opposées, et permettent d'obturer les espaces périphériques des deux roues.

Ainsi qu'on l'aura compris les reliefs axiaux 314  
10 constituent une languette profilée de façon à s'adapter aux espaces intergriffes.

Les languettes 321, 314 permettent de boucher au moins partiellement les interstices entre les griffes de façon plus efficace que la variante de réalisation de la  
15 figure 12. En effet les formes des languettes 321 et 314 ne sont pas limitées par la forme des pales et par la fonction des pales, notamment lorsque celles-ci sont en tôle.

On appréciera que le rotor selon l'invention est  
avantageusement destiné à être monté dans un alternateur  
20 à ventilateur interne tel que décrit par exemple dans le document EP-A-0515 259. Un tel alternateur comporte un stator entourant un rotor à griffes.

Le rotor est solidaire de l'arbre 2 monté à rotation centralement par l'intermédiaire de roulements à  
25 billes, dont l'une est visible à la figure 1, dans un carter en deux parties appelés palier avant et palier arrière. Les paliers sont creux et présentent chacun un fond doté d'ouvertures, pour formation d'entrées d'air, et un rebord périphérique également doté d'ouvertures  
30 pour formation de sortie d'air. Les fonds des paliers sont globalement d'orientation transversale et portent centralement un roulement à billes pour le montage à rotation de l'arbre de support du rotor. Les fonds sont prolongés à leur périphérie extérieure chacun par le  
35 rebord périphérique globalement d'orientation axiale et épaulé pour montage du corps du stator portant le bobinage à pluralité d'enroulements de phase dont les

chignons s'étendent en saillie axiale de part et d'autre du corps du stator et ce en dessous des ouvertures des rebords périphériques des paliers assemblés par exemple à l'aide de vis ou de tirants, pour formation du carter de logement du stator et du rotor. Le rotor porte à au moins 5 l'une de ses extrémités axiales un ventilateur implanté radialement en dessous du chignon concerné. Le palier arrière porte au moins un porte balais, tandis qu'une poulie, solidaire de l'arbre de support du rotor, est 10 adjacente au palier avant. Pour les autres constituants de l'alternateur on se reportera au document précité. Un pont redresseur, par exemple à diodes, est relié aux enroulements des phases. En variante ce pont redresseur est conformé pour former également un onduleur, comme 15 décrit par exemple dans le document FR-A-2 745 444, pour injecter du courant dans les enroulements de phase du stator afin de faire fonctionner l'alternateur en moteur électrique notamment pour démarrer le moteur thermique du véhicule automobile, un tel alternateur tant appelé 20 alerno-démarrreur.

Dans tous les cas, lorsque l'arbre de support du rotor tourne, le ou les ventilateurs permettent de créer un courant d'air entre les ouvertures d'entrée et de sortie d'air traversant les chignons du bobinage du 25 stator.

REVENDICATIONS

1. Ensemble rotorique notamment pour alternateur de véhicule automobile, cet ensemble étant monté rotatif  
5 autour d'un axe de rotation (X-X') et comprenant deux roues polaires à griffes (10) séparées par un espacement axial et disposées en regard l'une de l'autre, chaque roue (10) comprenant un flasque (11) sensiblement perpendiculaire à l'axe (X-X') et des griffes (12)  
10 s'étendant axialement à partir du flasque (11) vers l'autre roue (10), les griffes (12) d'une même roue (10) étant solidaires du flasque (11) par des bases (121) respectives mutuellement séparées par des espaces périphériques (13), l'ensemble comprenant au moins  
15 partiellement un ventilateur (30) plaqué sur une face axiale (111) du flasque (11) d'une des roues (10) opposée à l'autre roue (10), caractérisé en ce qu'une partie de ce ventilateur (30) obture axialement au moins partiellement un des espaces périphériques (13).

20 2. Ensemble rotorique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ventilateur (30) comprend un plateau (31) sensiblement perpendiculaire à l'axe (X-X') et fixé au flasque (11), et des pales (32) faisant saillie à partir du plateau (31).

25 3. Ensemble rotorique selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'une partie dite d'obturation (311) du plateau (31) vient obturer axialement au moins un des espaces périphériques (13).

30 4. Ensemble rotorique selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite partie d'obturation (311) du plateau (31) porte un relief axial (314) s'étendant à partir du plateau (31) entre les griffes (12).

35 5. Ensemble rotorique selon la revendication 4, caractérisé en ce que le relief axial (314) est conformé de façon à servir de clip de fixation du ventilateur (30) sur la roue polaire (10) correspondante.

6. Ensemble rotorique selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le plateau (31) comprend une partie pleine (312) de forme sensiblement annulaire.

5        7. Ensemble rotorique selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'une zone de la partie pleine (312) constitue la partie d'obturation (311).

10       8. Ensemble rotorique selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que les griffes (12) présentent des faces radialement extérieures (123) définissant le diamètre de l'ensemble rotorique, la partie pleine (312) présentant un diamètre extérieur égal ou inférieur au diamètre de l'ensemble rotorique.

15       9. Ensemble rotorique selon la revendication 6, caractérisé en ce que la partie d'obturation (311) du plateau (31) fait saillie radialement vers l'extérieur à partir de la partie pleine (312).

20       10. Ensemble rotorique selon la revendication 6 ou 9, caractérisé en ce que la partie pleine (312) présente un bord radialement extérieur dans lequel au moins une zone évidée (318) est creusée, la partie d'obturation (311) s'étendant à partir d'un fond de la zone évidée (318).

25       11. Ensemble rotorique selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que ladite partie d'obturation (311) est inclinée axialement à partir de la partie pleine (312) du plateau (31) du côté des griffes (12).

30       12. Ensemble rotorique selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que le ventilateur (30) comprend une pale (32) s'étendant au moins en partie sur la partie d'obturation (311).

13. Ensemble rotorique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le ventilateur (30) est moulé.

35       14. Ensemble rotorique selon la revendication 2, caractérisé en ce que le ventilateur (30) est en tôle pliée.



15. Ensemble rotorique selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'une partie dite d'obturation (311) du plateau (31) vient obturer axialement au moins un des espaces périphériques (13).

5 16. Ensemble rotorique selon la revendication 15, caractérisé en ce que le plateau (31) comprend une partie pleine (312) de forme sensiblement annulaire, une zone de cette partie pleine (312) constituant la partie d'obturation (311).

10 17. Ensemble rotorique selon la revendication 15, caractérisé en ce que le plateau (31) comprend une partie pleine (312) de forme sensiblement annulaire, ladite partie d'obturation (311) du plateau (31) étant constituée d'une languette (321) faisant saillie radialement vers l'extérieur à partir de la partie pleine (312).

18. Ensemble rotorique selon la revendication 17, caractérisé en ce que la languette (321) est inclinée axialement à partir de la partie pleine (312) du côté des griffes (12).

19. Ensemble rotorique selon la revendication 15, caractérisé en ce que le plateau (31) comprend des parties (320) de support des pales (32) découpées à la périphérie de ce plateau (31), une de ces parties de support (320) constituant la partie d'obturation (311).

20. Ensemble rotorique selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, caractérisé en ce que le ventilateur (30) comprend un second plateau (34) plaqué sur le plateau (31) et supportant des pales (32).

30 21. Ensemble rotorique selon la revendication 20, caractérisé en ce que l'un du plateau (31) et du second plateau (34) comprend au moins une partie d'obturation (311).

22. Ensemble rotorique selon la revendication 20 ou 35 21 caractérisé en ce que le plateau (31) et le second plateau (34) comprennent chacun au moins une partie d'obturation (311).

23. Ensemble rotorique selon la revendication 22, caractérisé en ce que le plateau (31) et le second plateau (34) comprennent des parties d'obturation (311) respectives complémentaires obturant un même espace  
5 périphérique (13).

24. Ensemble rotorique selon l'une quelconque des revendications 20 à 23, caractérisé en ce que le plateau (31) est plaqué sur la face axiale (111) du flasque (11) de la roue polaire (10), le second plateau (34) étant  
10 plaqué d'un côté du plateau (31) opposé à ladite face axiale (111).

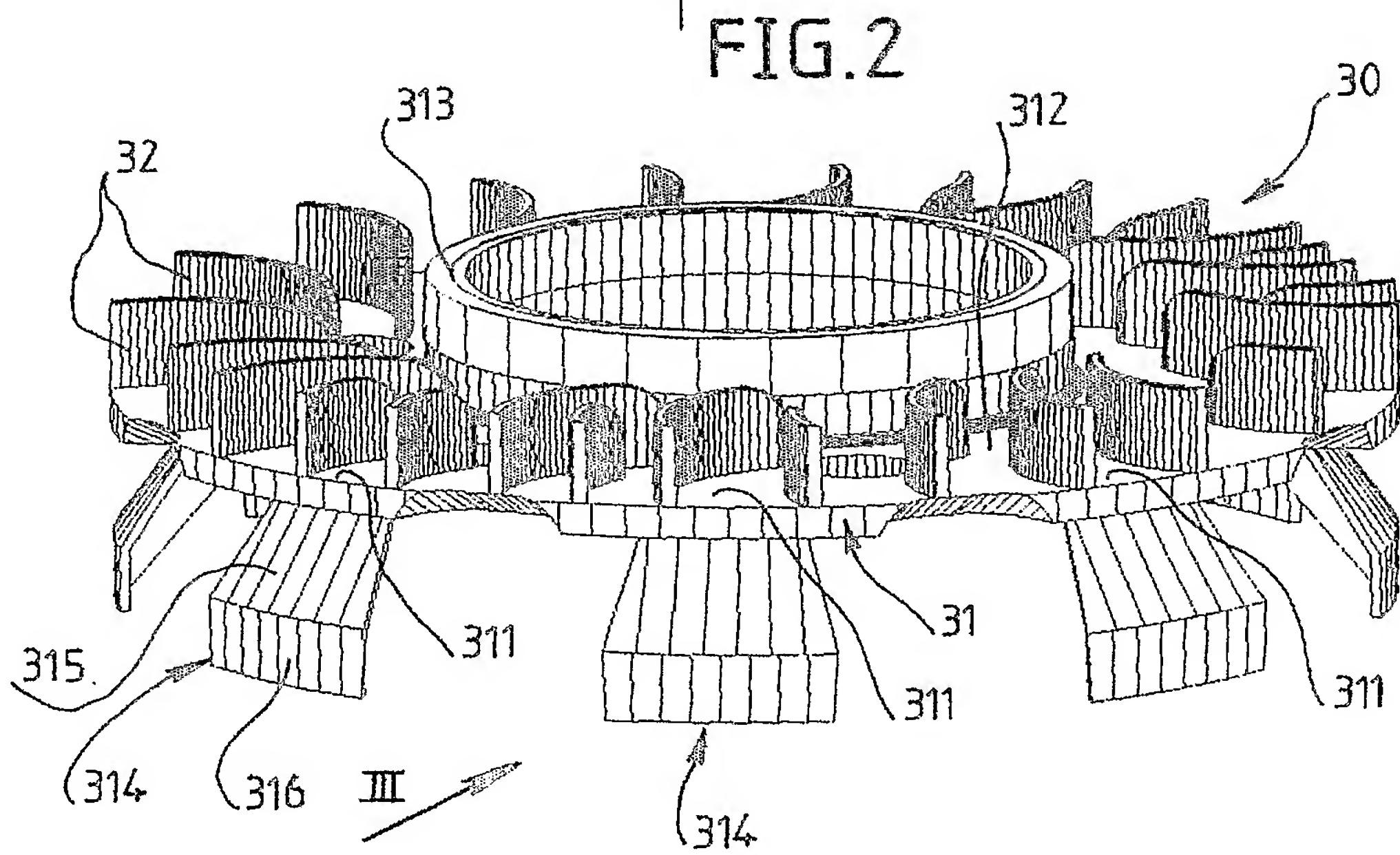
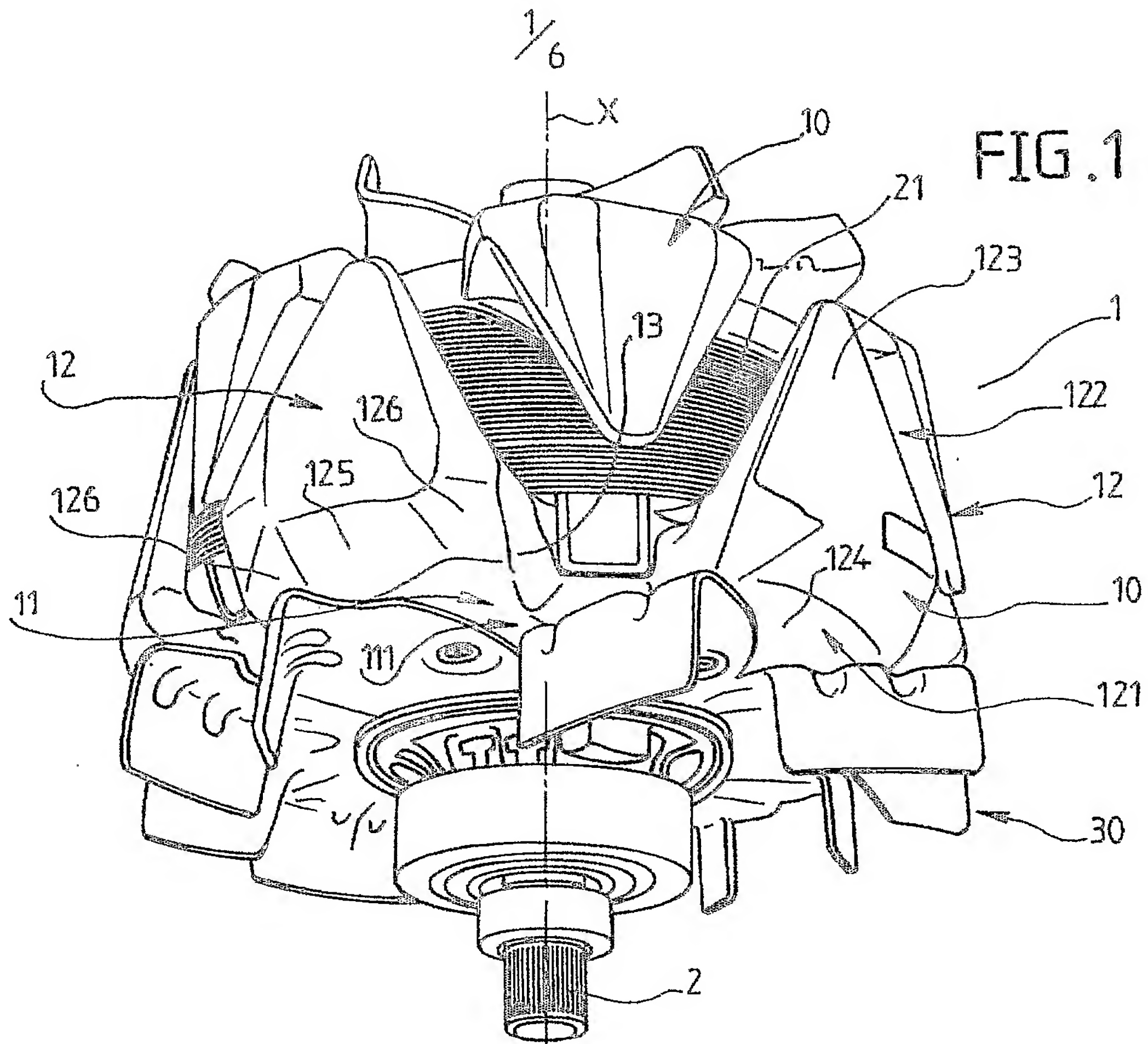
25. Ensemble rotorique selon l'une quelconques des revendications 20 à 24, caractérisé en ce que le second plateau (34) est plaqué sur la face axiale (111) du  
15 flasque (11) de la roue polaire (10), le plateau (31) étant plaqué d'un côté du second plateau (34) opposé à ladite face axiale (111).

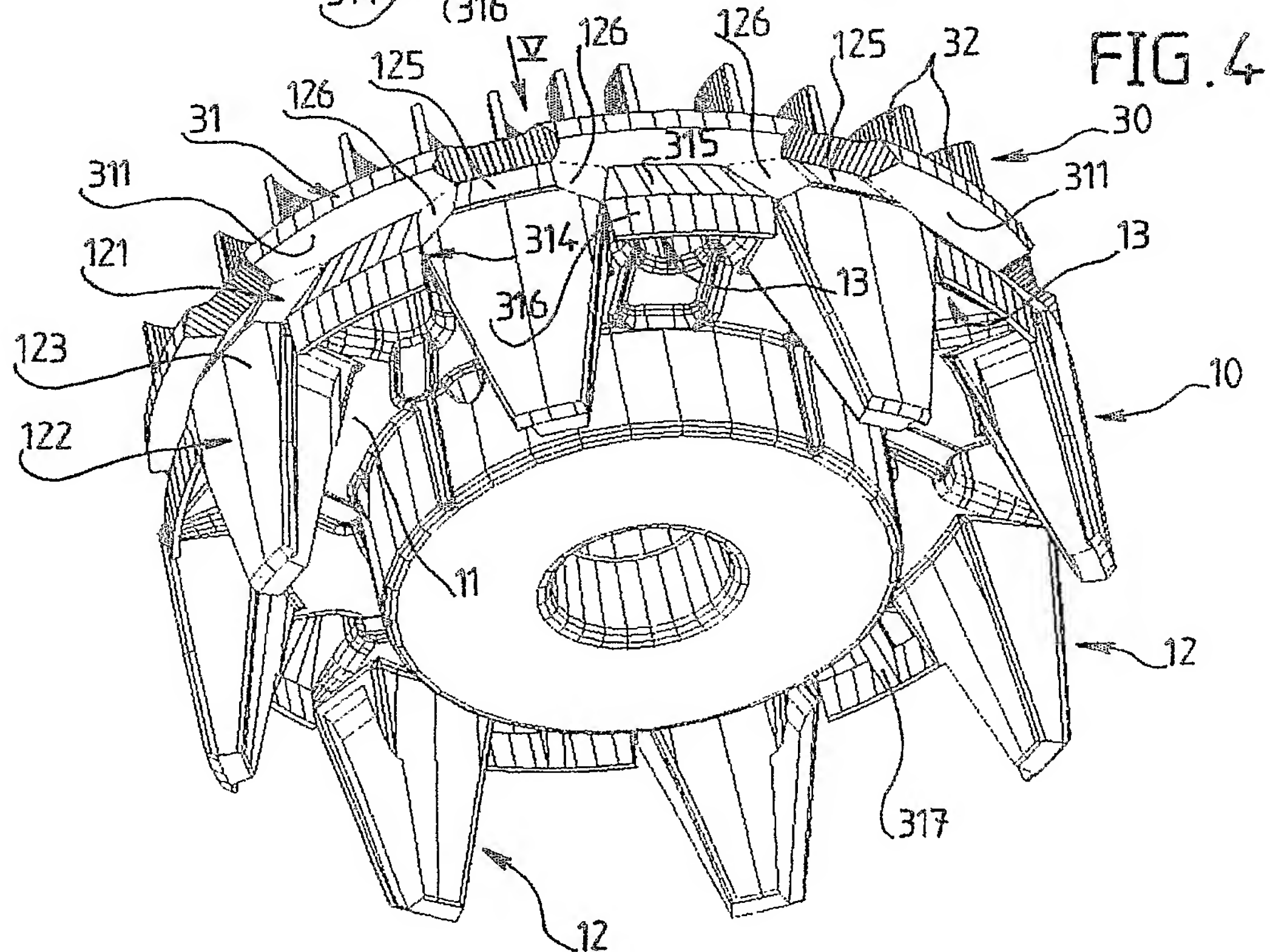
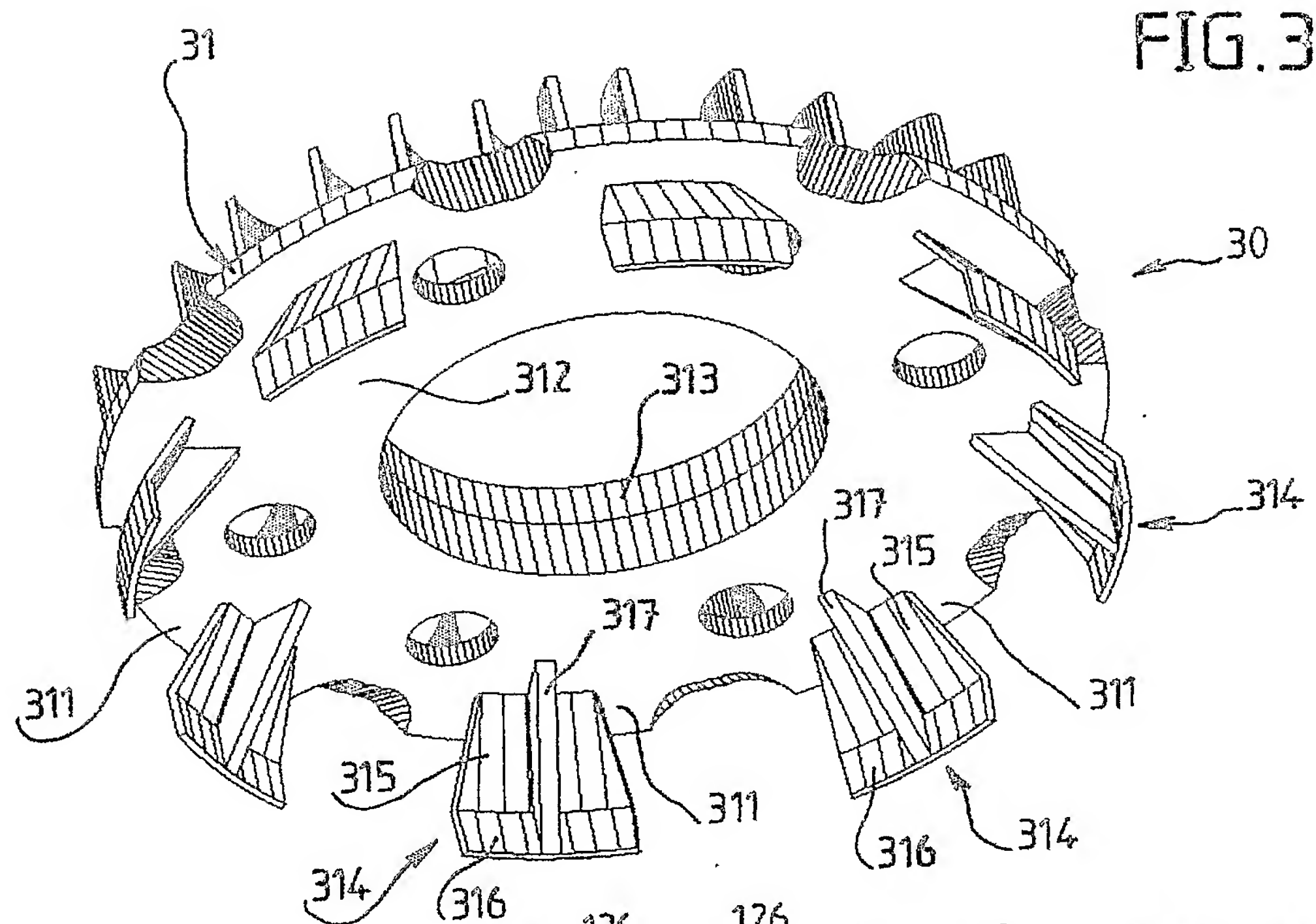
26. Ensemble rotorique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que  
20 l'espace périphérique (13) est partiellement obturé.

27. Ensemble rotorique selon l'une quelconque des revendications 1 à 25, caractérisé en ce que l'espace périphérique (13) est totalement obturé.

28. Ensemble rotorique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que tous  
25 les espaces périphériques (13) sont obturés.

29. Alternateur ou alerno-démarrreur de véhicule automobile, comprenant un ensemble rotorique selon l'une quelconque des revendications 1 à 28.







3/6

FIG.5

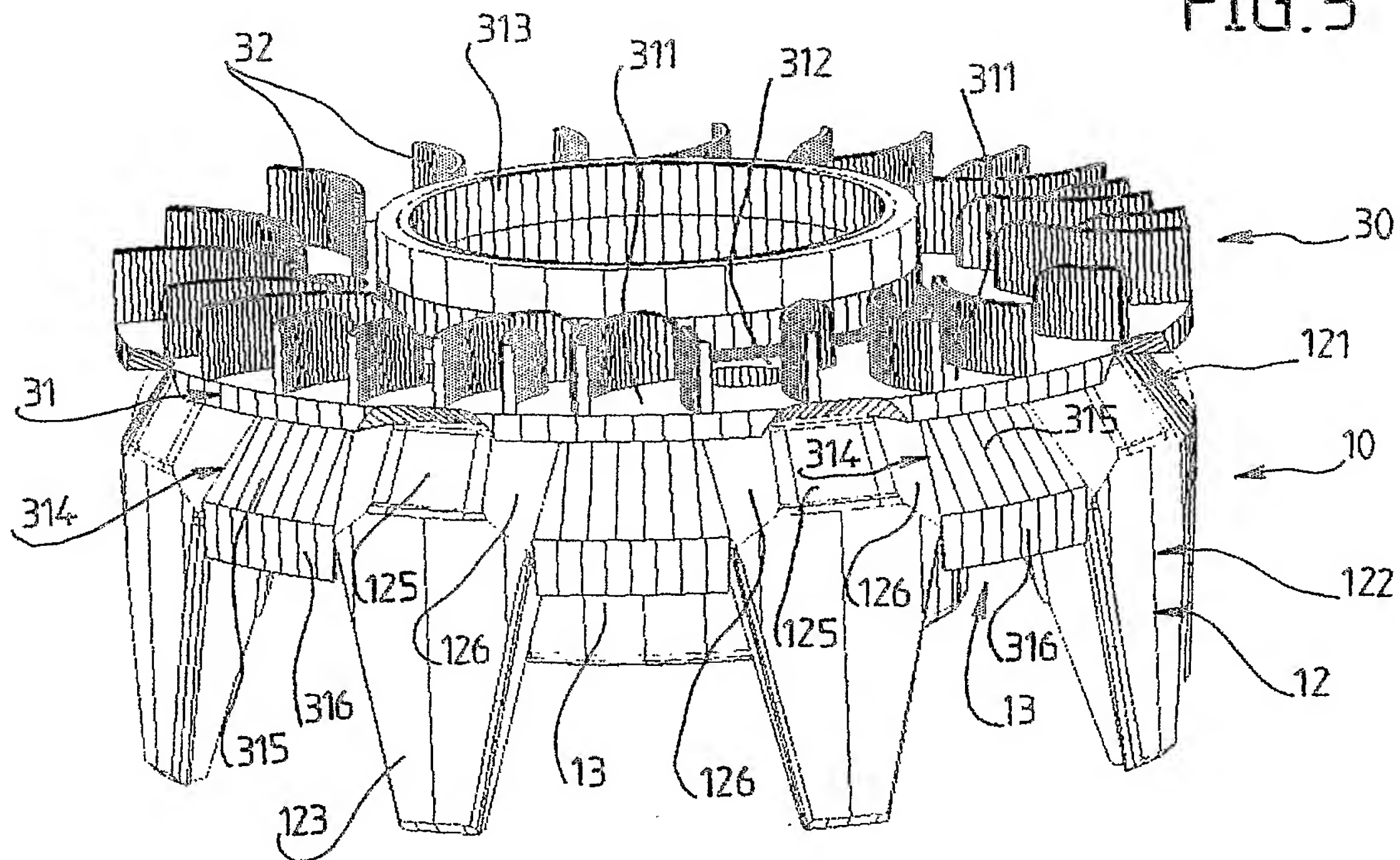
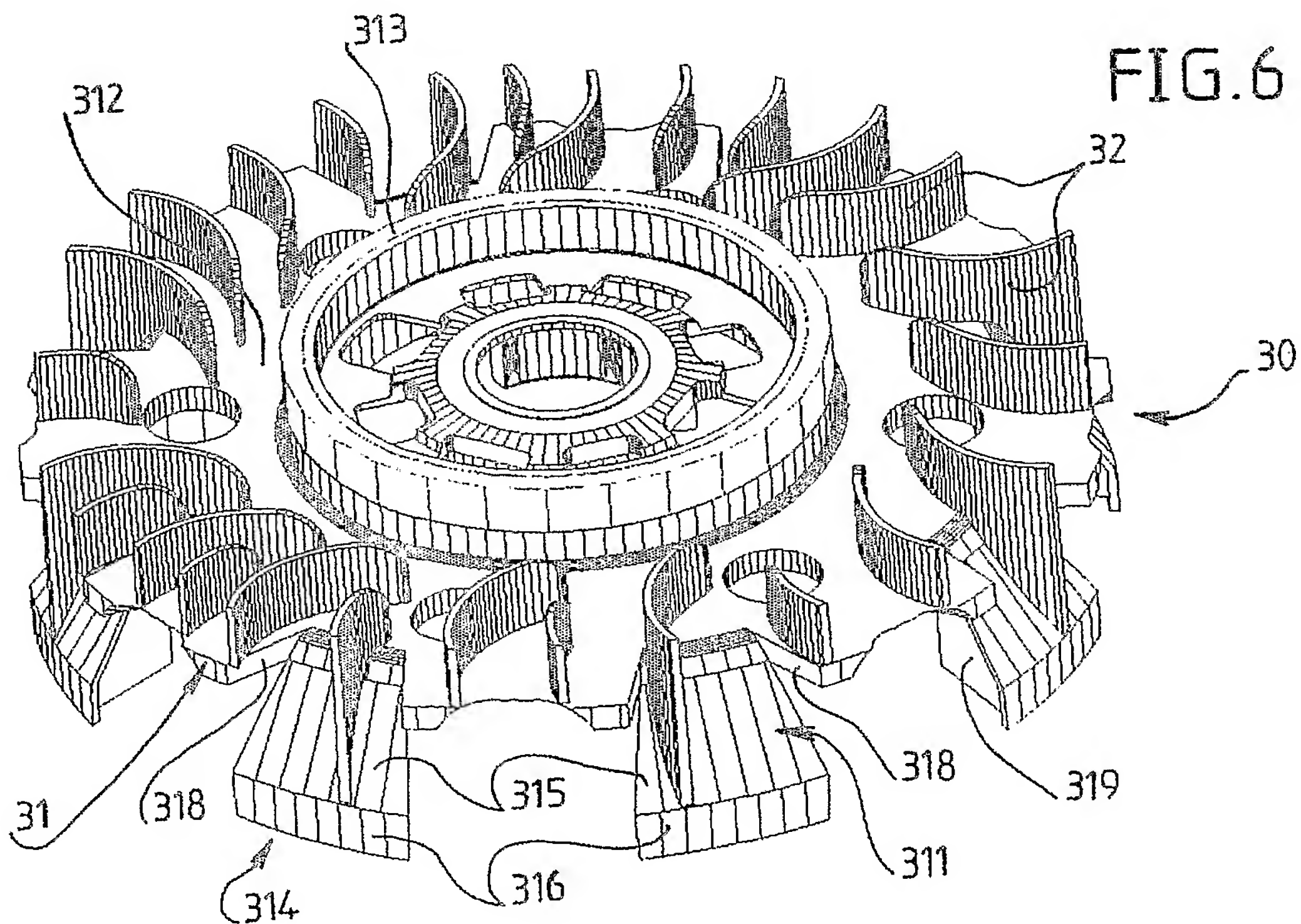
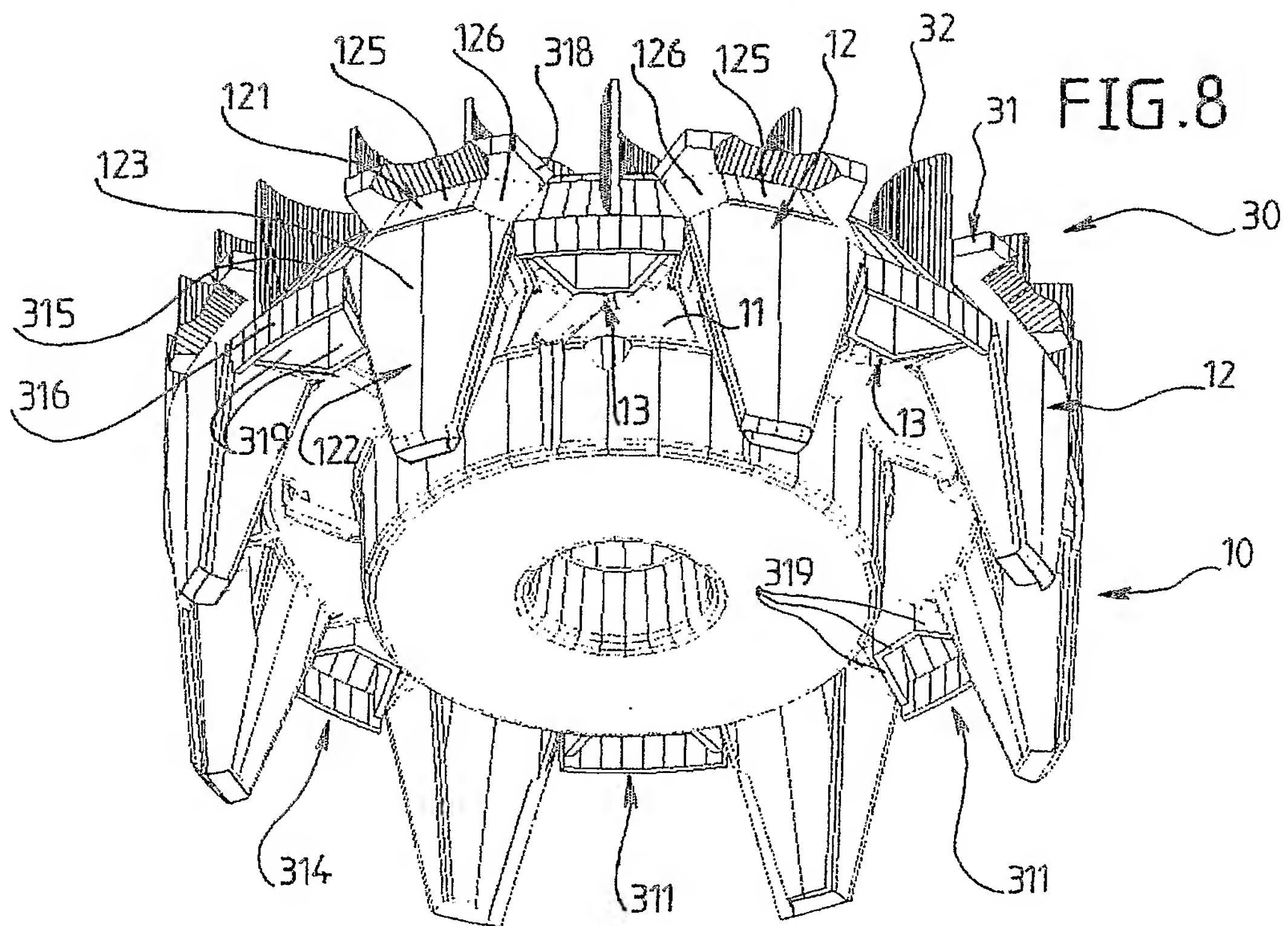
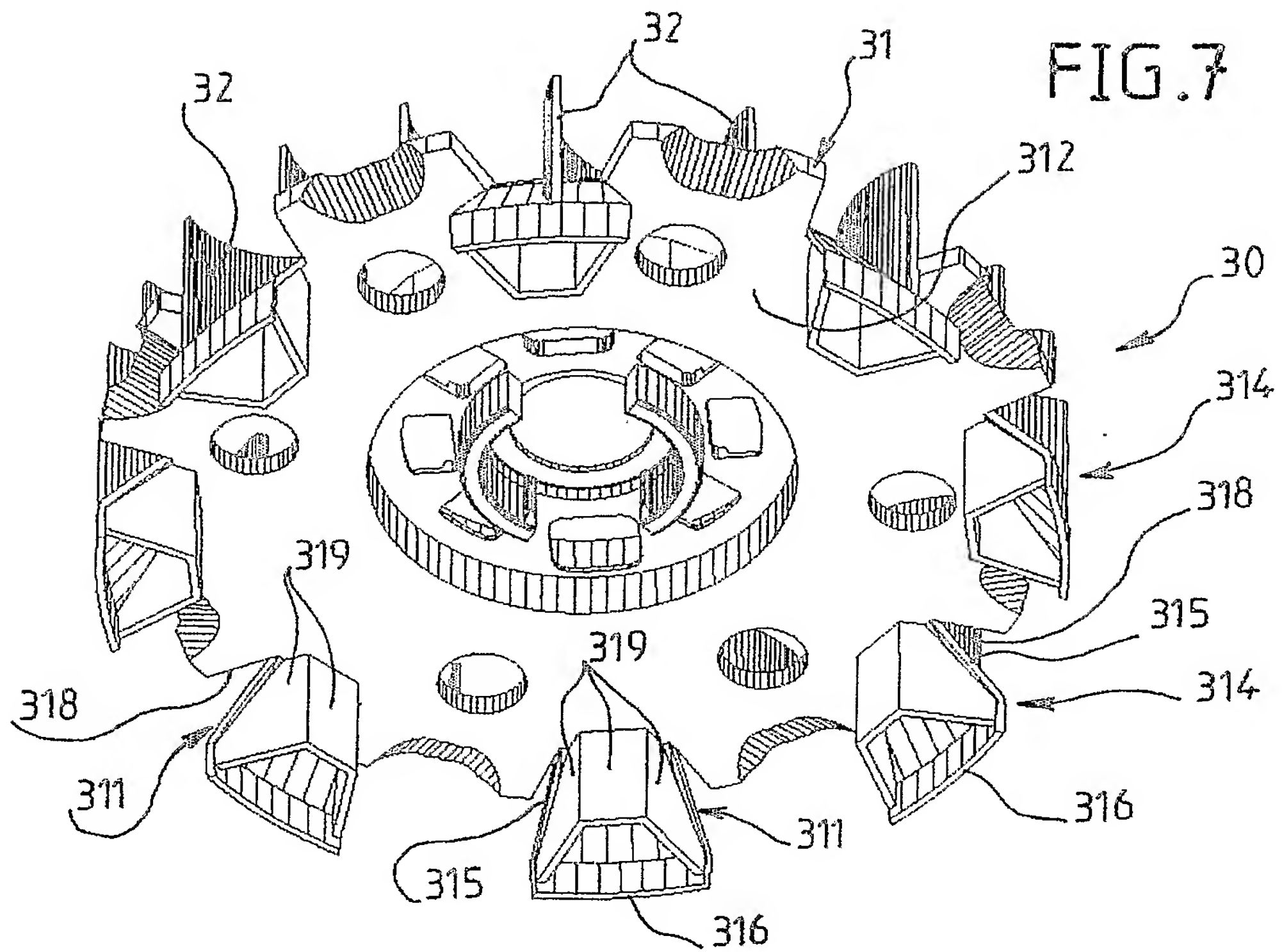


FIG.6

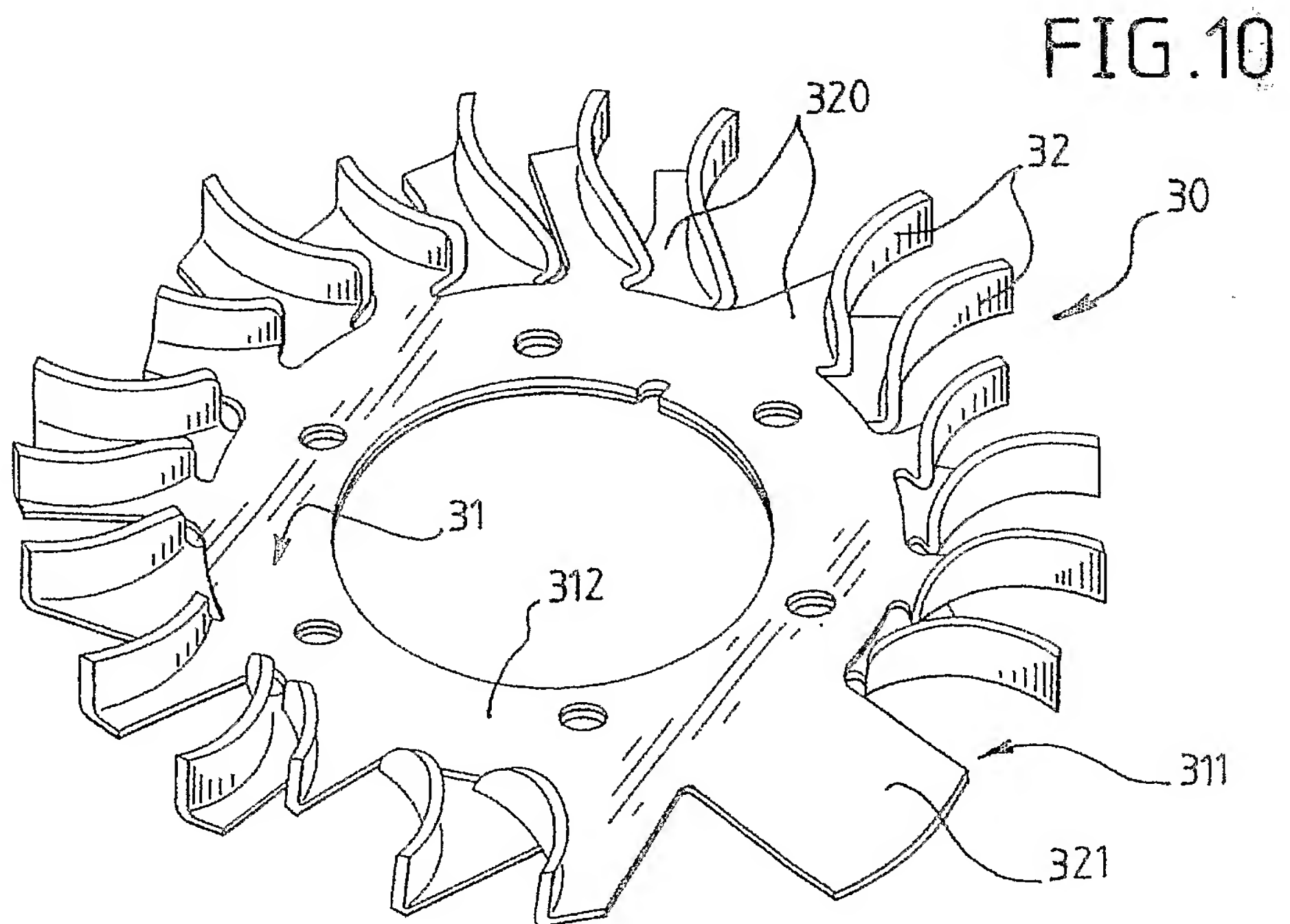
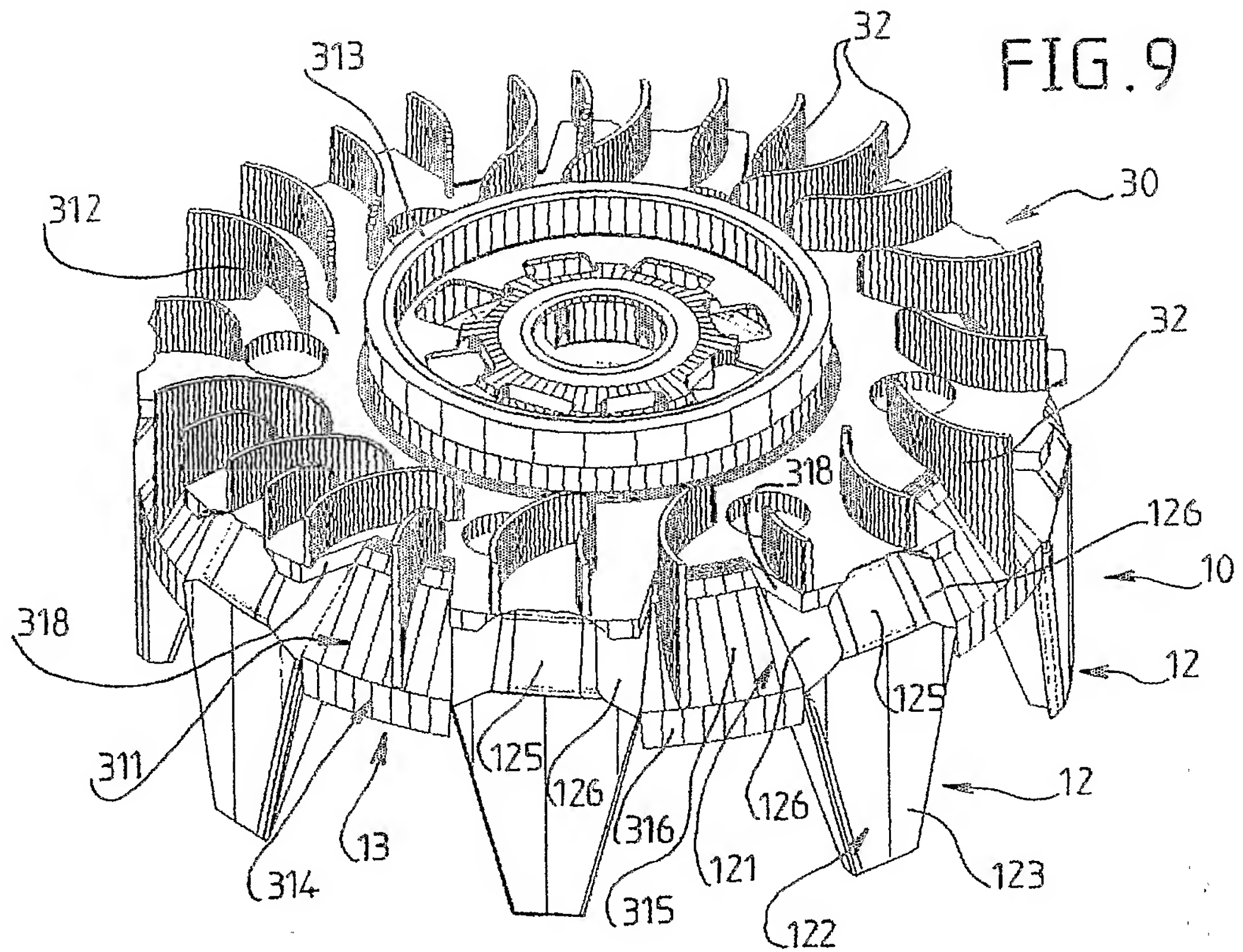




4/6



5/6



6/6

FIG.11

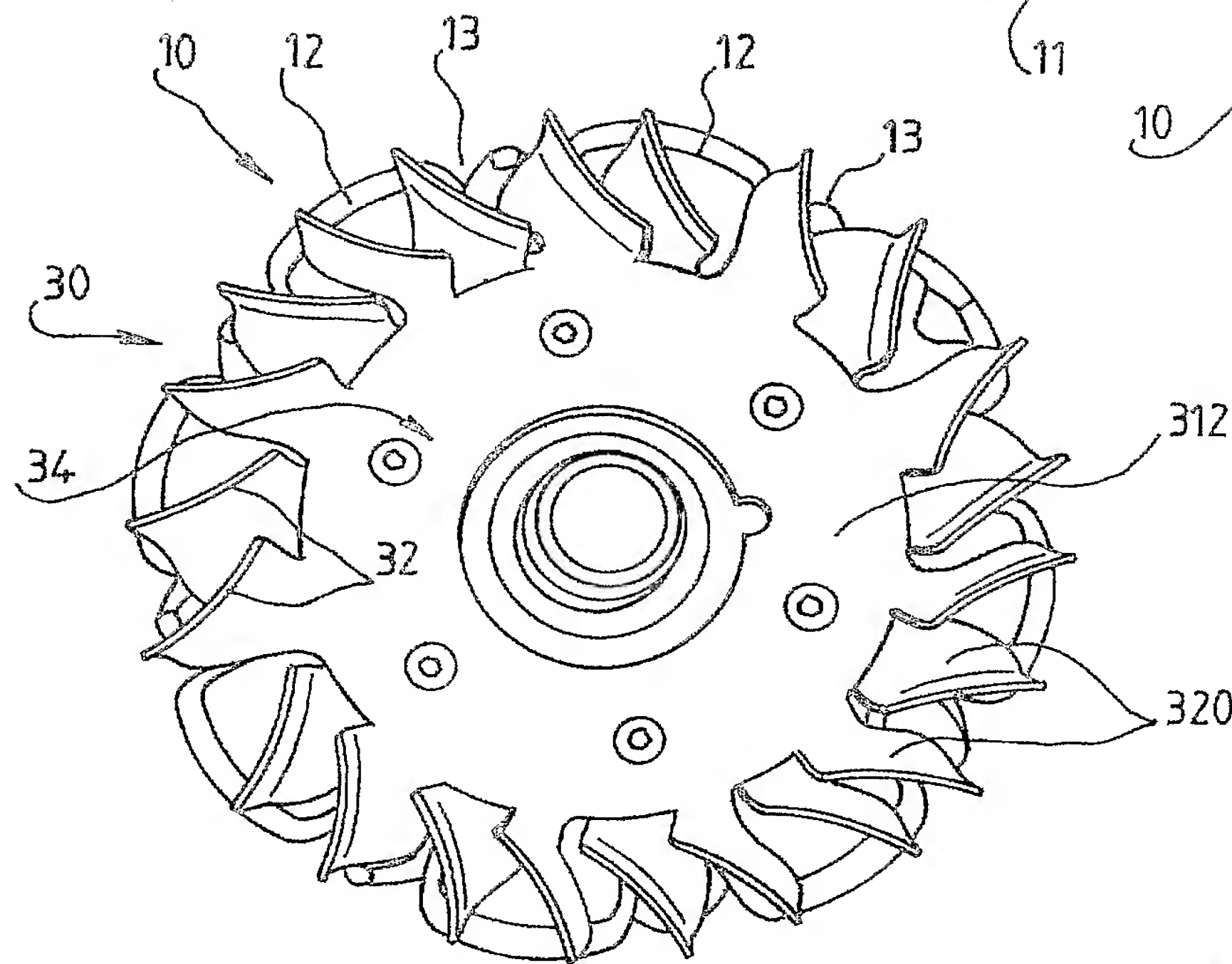
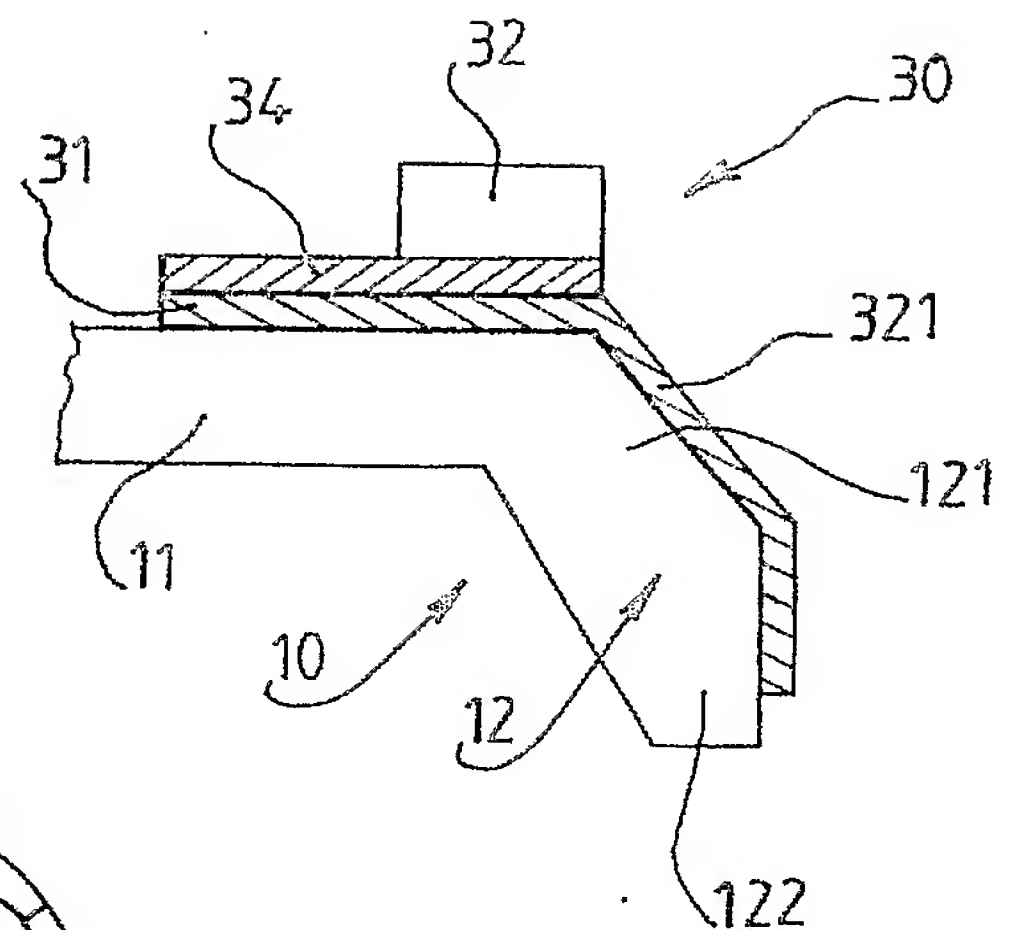
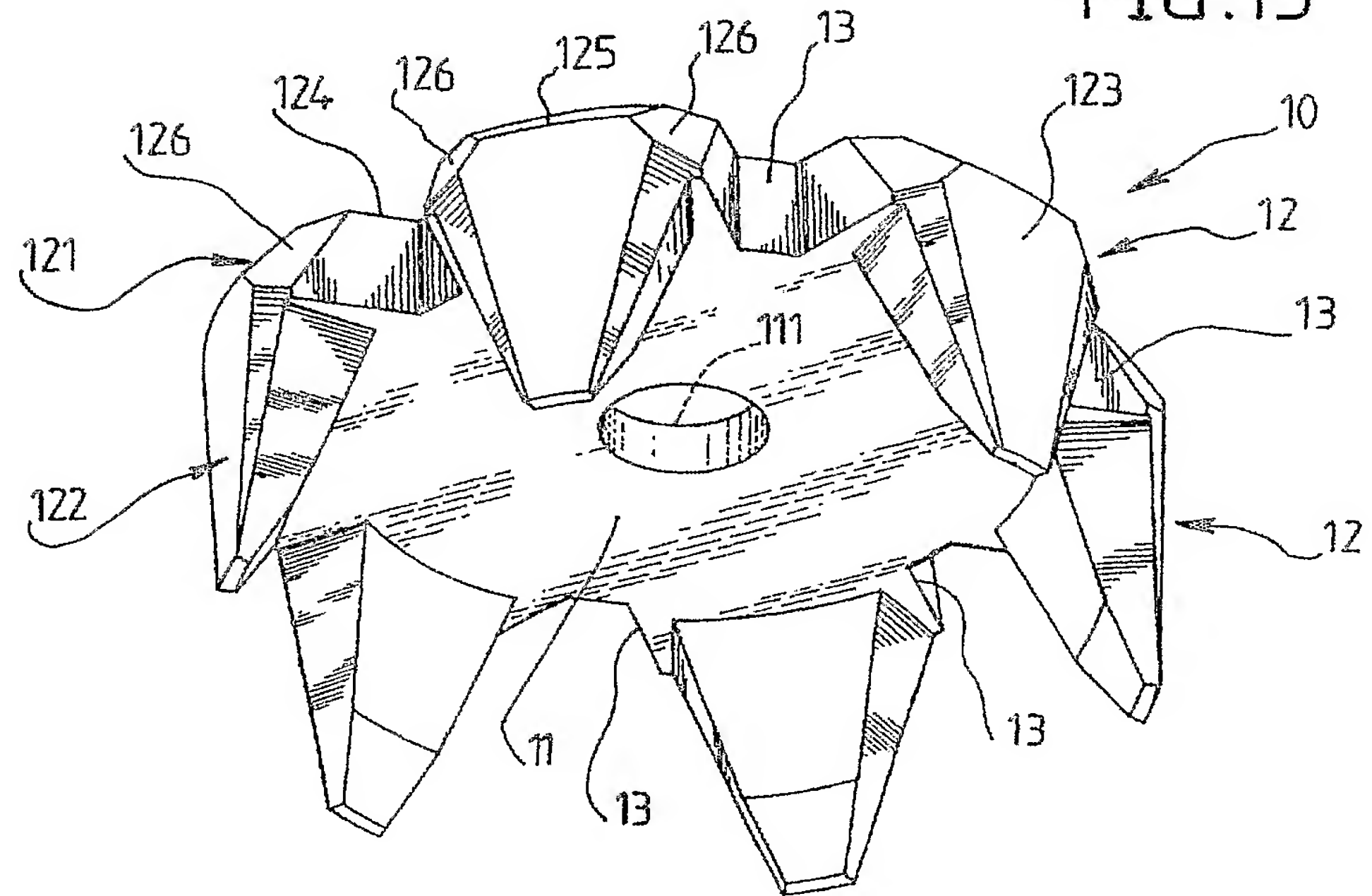
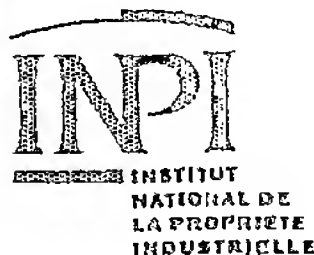


FIG.12

FIG.13





## BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235\*03

## DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

## DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1../1..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et  
les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		51987
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Ensemble rotorique dont au moins un espace intergriffes est obturé par le ventilateur		
LE(S) DEMANDEUR(S) : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	VASILESCU
	Prénoms	Claudiu
Adresse	Rue	2 Square Vitruve
	Code postal et ville	75012 PARIS
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)  Paris le 24 février 2004 Hartmut Bergemann N° 98-0403 		

